التمرين 1

يحتوي محلول حمض الكلوريدريك على أيون يعتبر مشتركا عند سائر المحاليل الحمضية.

1- أكتب اسم وصيغة هذا الأيون . ثم أذكر رائز الكشف عنه.
2- محلول حمض الكلوريدريك يحتوي أيضا على الايون Cl^- ، أكتب اسمه وصيغته.
3- نضيف قليلا من حمض الكلوريدريك إلى الزنك فنلاحظ تصاعد غاز.
   1-3- اكتب اسم وصيغة الغاز المتصاعد.
   2-3- صف تجربة رائز الكشف عن هذا الغاز.
   3-3- اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل.

حل التمرين

1- أسم الأيون : أيون الهيدروجين

صيغته : H^+

رائز الكشف : نستعمل جهاز pH – متر لقياس pH المحلول أو ورق pH، إذا كانت قيمة pH محصورة بين 0 و 7 ، فإن المحلول يحتوي على أيونات الهيدروجين H^+ .

2- اسم المحلول هو كلورور الهيدروجين .

صيغته هي $(H^+ + Cl^-)$.

3- نضيف قليلا من حمض الكلوريدريك إلى الزنك فنلاحظ تصاعد غاز.

1-3- الغاز المتصاعد هو ثنائي الهيدروجين صيغته H_2 .

2-3- رائز الكشف عن الغاز : يحدث فرقعة عند تقريب لهب من هذا الغاز.

3-3- المعادلة الكيميائية للتفاعل :

$$Zn + 2\,H^+ \longrightarrow H_2 + Zn^{2+}$$

التمرين 2

للكشف عن الايونين المتواجدين في محلول مائي ، نضيف إلى عينة من هذا المحلول قطرات من محلول الصودا ، فنلاحظ تكون راسب له لون الصدأ.

1- أكتب اسم وصيغة الراسب.
2- اعط اسم ورمز الأيون الكاشف.
3- اعط اسم ورمز الايون الذي تم الكشف عنه في هذه العينة.
4- أكتب معادلة هذا الترسيب.
5- علما أن الأيون الثاني هو أيون الكلورور ، حدد كيف يتم الكشف عنه ؟
6- حدد الأيون الكاشف و الأيون المراد الكشف عنه.
7- اكتب اسم وصيغة هذا المحلول.

حل التمرين2

1- الراسب ذو لون الصدأ هو **هيدروكسيد الحديد III صيغته $Fe(OH)_3$.**
2- الأيون الكاشف هو **أيون الهيدروكسيد صيغته هي OH^- .**
3- الأيون الذي تم الكشف عنه هو **أيون الحديد III صيغته Fe^{3+} .**
4- معادلة هذا الترسيب:

$$Fe^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Fe(OH)_3$$

5- يتم الكشف عن أيون الكلورور بواسطة **محلول نترات الفضة .**

نضيف قطرات من محلول نترات الفضة إلى أنبوب يحتوي على المحلول المائي فيتكون **راسب أبيض** يسود تحت تأثير الضوء.

6- الأيون الكاشف هو أيون **الفضة Ag^+** و الأيون المراد الكشف عنه هو **أيون الكلورور Cl^- .**
7- اسم هذا المحلول **كلورور الحديد III** صيغته **$(Fe^{3+} + 3Cl^-)$.**

التمرين 3

يتكون أيون الألومنيوم نتيجة فقدان ذرة الالومنيوم لثلاث إلكترونات.

1- أكتب صيغة هذا الأيون . حدد شحنته بالكولوم .
نعطي : $e = 1,6 \times 10^{-19}\ C$
2- حدد المحلول الكاشف عن هذا المحلول والنتيجة المحصل عليها.
3- أكتب معادلة الترسيب.

ينتج هذا الأيون عن تفاعل فلز الألومنيوم مع محلول حمض الكلوريدريك.

4- أكتب المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل.
5- ما اسم و صيغة المحلول الناتج ؟
6- حدد رائز الكشف عن الأيونات السالبة في هذا المحلول والنتيجة المحصل عليها.
7- لماذا لا ينصح بعدم استعمال ورق الألومنيوم لفظ وتخزين المواد الغذائية التي تحتوي على عصير الليمون والخل.....
8- اقترح ثلاث مواد يمكن استعمالها لحفظ حمض الكلوريدريك .

حل التمرين 3

1- صيغة أيون الألومنيوم : **Al^{3+}**

شحنته : **$+3e = +3 \times 1,6 \times 10^{-19} = 4,8 \times 10^{-19}\ C$**

2- للكشف عن أيونات الألومنيوم ، **نضيف كمية وافرة من محلول الصودا ، فنلاحظ تكون اسب أبيض (لا يذوب في وفرة الصودا).**

3- معادلة الترسيب:

$$Al^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Al(OH)_3$$

4- المعادلة الحصيلة لتفاعل الألومنيوم مع حمض الكلوريدريك:

$$2Al + 6(H^+ + Cl^-) \longrightarrow 3H_2 + 2(Al^{3+} + 3Cl^-)$$

5- اسم المحلول الناتج هو **كلورور الألومنيوم .**
صيغته هو **$(Al^{3+} + 3Cl^-)$.**

6- الايونات السالبة المتواجدة في هذا المحلول هي: **أيونات الكلورور Cl^- .**

رائز الكشف عن أيونات الكلورور هو **محلول نترات الفضة.**

النتيجة المحصل عليها : **راسب ابيض يسود تحت تأثير الضوء .**

7- **يتفاعل الألومنيوم مع المواد الحمضية وينتج عنه أيون الألومنيوم $^3Al^+$ وهو مضر بصحة الانسان حيث يسبب أمراضا لكبار السن ، لذلك ينصح بعدم استعمال ورق الألومنيوم لحفظ وتخزين المواد الغذائية والأكل الذي به الخل أو عصير الليمون.**

8- **لحفظ حمض الكلوريدريك أو المواد الحمضية نستعمل أواني من زجاج او بلاستيك أو نحاس،لأن هذه المواد لا تتفاعل مع المحاليل الحمضية.**